

## FIZIKA ÉS KÉPZŐMŰVÉSZET – FORRADALMI TENDENCIÁK A 20. SZ. ELEJÉN

UJFALUDI LÁSZLÓ

Eszterházy Károly Főiskola Fizika Tanszék, Eger

### **Abstract: Physics and Fine Arts – Revolutionary Trends in The Early 20th Century**

The subject of physics-fine arts relationships is continued in this paper. In a previous paper (Ujfaludi, 2009) the author attempted to show the multiple relationships between physics and fine arts. By means of several examples it was shown that equilibrium, motion, flow, electromagnetic field and colour dynamics can clearly be recognized in several artworks and these effects yield an aesthetic surplus to their appearance. The objective of this paper is to discover some further essential features of science and fine arts. Physical concept of entropy offers a tool to the better understanding of modern art movements. Some common and diverging features of the development in modern science and fine arts are discussed after. At the end of the paper some practical advises of the problem „how to look at paintings?” are given on the basis of earlier physiological studies.

### **Paul Cézanne csendes forradalma**

Paul Cézanne nem volt forradalmár alkat, inkább csendes, visszahúzódo személyiség. Mégis az ő életműve lett a modernizmus egyik alapköve, sokan őt tekintik a 20. századi modern művészet előfutárának.

Képein mesterien alkalmazta az egymás melletti kiegészítő színek dinamikus hatást kiváltó módszerét, a modulációt. Csendéletei és tájképei ettől lettek hihetetlenül mozgalmasak, sőt plasztikusak, helyenként szinte relief-szerűek. A látás fiziológiájából ismeretes, hogy a meleg színek, mint a vörös, narancs, sárga, látszólag közelebb hozzák az általuk ábrázolt képelemeket, a hideg színek, mint a kék, lila, zöld, viszont ezzel ellentétes hatást idéznek elő. A meleg és a kiegészítő hideg színfoltok egymás melletti alkalmazása – a közel-távol illúziójának gyors váltakozása – mozgalmassá teszi az ábrázolt jelenetet. Ez a színdinamikai hatás, a moduláció – mint ezt egy korábbi tanulmányban (Ujfaludi, 2009) kifejtettem – már az impresszionisták képein is felbukkan, a legtudatosabban azonban Cézanne alkalmazta.

Az impresszionizmusból kiábrándulva eltökélte, hogy olyan festészetet teremtsen, amely „a múzeumok művészetét” idézi. Tudományos pontossággal dolgozott: csendéleteinek tárgyait (gyümölcsök, korsók, terítők) hosszas műgonddal állította össze **(1. kép)**.



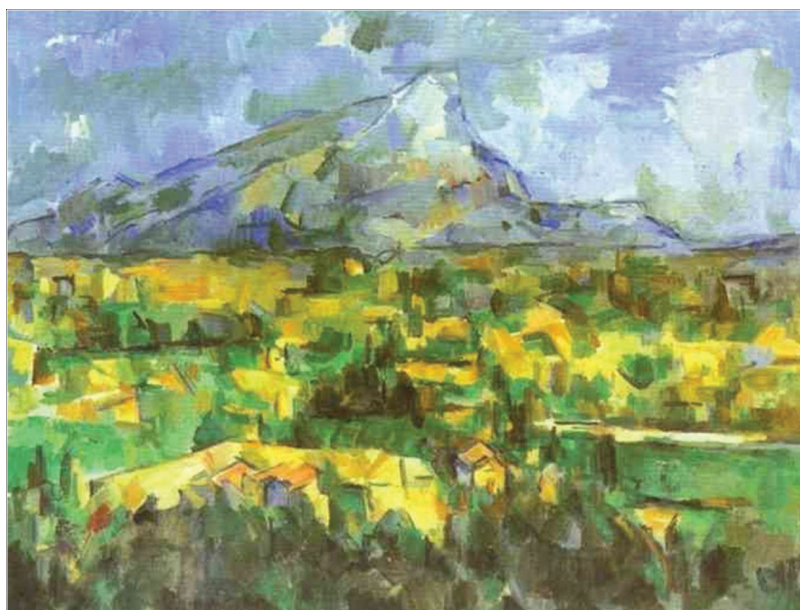
1.

Emberalakok nélküli tájképei „örök tájak”, de mégsem élettelenek: a hideg és a meleg színek váltakozása különös, vibráló hatást kelt, általa élővé válik a táj. A lakása közelében lévő *Sainte-Victoire-hegyet* számtalan változatban megfestette **(2. kép)** különböző évszakokban, különböző látószögekből, különböző időjárási helyzetekben, akárcsak a híres japán festő Hokusai a japánok szent hegyét, a Fújtit.

Élete vége felé geometrikus alakzatok jelennek meg képein, „a természetet kockákkal, hengerekkel, kristálylapokkal kell kifejezni” írja ekkortájt egyik leveleiben. A *Sainte-Victoire-hegyről* készült utolsó képei ennek a geometrikus szemléletnek jegyeit hordozzák **(3. kép)**.



2.



3.

Egyes műtörténészek szerint ennek a technikának a végletekig történő továbbvitele vezetett a kubizmushoz. A legtalálóbban talán Egon Friedell jellemzi Cézanne művészetét „Az újkori kultúra története” című, lebilincselően izgalmas könyvében:

*„...Cézanne számára múlt volt már az impresszionizmus is. Ő már újra látomást fest, a platóni eszmét, de olyasvalakiként, aki végigjárta az egész impresszionizmust, s vissza- és lenéz rá. Sohasem benyomásokat fest, nem egyes tárgyak képmásait festi, hanem mindig csak a tárgyat, mint olyat, a világ minden korszákának, naranccsának és fájának summázatát. Ebből, hihetné az ember, csak absztraktum marad meg; s ami létrejön, az mégis abszolút konkrét. Cézanne tehát, mondhatni, „realista”, de nem az újkori, szenzualista értelemben, hanem a középkori realizmus – ’universalis sunt realia’: valós az, ami egyetemes – jegyében.”*

### **Az entrópia és a modern festészet két fő iránya**

Az entrópia a fizikában a rendezetlenség mértékét fejezi ki. A rendezett állapotot alacsony, a rendezetlen állapotot magas entrópia jellemzi. Képzeljünk el egy dobozt, amelynek egyik felében fekete, másikon fehér golyók vannak, éles határvonallal elválasztva; legyen ez rendszerünk 1. állapota. Ezután keverjük össze a golyókat, pl. a doboz alapos összerázásával, ekkor mindenütt lesznek fekete és fehér golyók; legyen ez a rendszer 2. állapota. Az 1. állapot rendezett, mivel a golyók egy határozott logika szerint lettek a dobozba helyezve, ennek entrópiája alacsony. A 2. állapot rendezetlen, a golyók véletlenszerűen helyezkednek el, az entrópia (a rendezetlenség mértéke) nagy. A rendezett rendszer érzékeny az egyes elemek cseréjére; a fenti példában az 1. állapotban 2 elem (akár már 2 golyó) felcserélése felborítja az eredeti rendet, a 2. állapot erre teljesen érzéketlen. Az élő szervezetek, sőt már egy sejt is, alacsony entrópiájú rendszerek: egy sejten belül minden atom, molekula csakis meghatározott helyen lehet, a legkisebb változás a sejt struktúráját olyan mértékben módosítja, hogy az a sejt pusztulását okozhatja. Az élettelen rendszerek között viszont sok magas entrópiájú rendszert találunk, pl. egy tartályban lévő gáz, vagy egy edényben tárolt víz molekuláinak elhelyezkedése semmilyen felismerhető struktúrát nem mutat, az elrendezés módosulásának hatására a gáz, vagy a víz tulajdonságai nem változnak észrevehetően.

Az entrópia másrészt szorosan kapcsolódik a rendszerben tárolt információ-tartalomhoz. Alacsony entrópiájú rendszerek nagy mennyiségű információt tartalmazhatnak, míg a magas entrópiájú rendszerek információ-tartalma csekély. Gondoljunk az élő sejtre: annak DNS-állománya hatalmas tömegű (genetikai) információt hordoz. Ugyanakkor a tartályban lévő gáz információ-tartalma minimális: állapota néhány egyszerű fizikai paraméterrel (pl. nyomás, térfogat, hőmérséklet) leírható. Amikor a sejt elpusztul, a benne lévő molekula-struktúrák



egyre rendezetlenebbé válnak (entrópiája egyre nő), információtartalma végül teljesen elvész.

Az entrópia-fogalom segítségével műalkotások struktúrája is elemezhető. A régebbi korszakok (nagyjából a 19. sz. végéig terjedő időszak) alkotásai általában alacsony entrópiával jellemezhetők: magas fokú (logikai) rendezettség és gazdag információtartalom jellemzi őket, más szóval gazdag jelentéstartalmuk van. A 20. század új művészeti irányzatai minden tekintetben jelentős változást hoztak. Jelen tanulmány korlátozott terjedelme miatt itt csak két példa: a konstruktivizmus és az absztrakció kialakulásának rövid interpretációjára teszünk kísérletet.

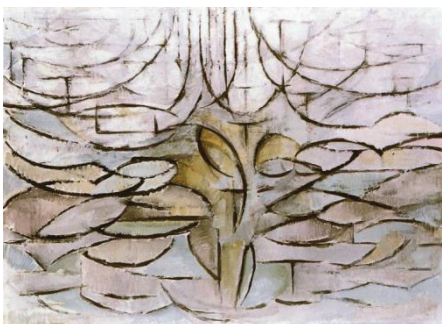
A hagyományos festészettől a konstruktivizmus tisztán geometrikus ábrázolásmódjáig először Piet Mondrian holland festő egymaga jutott el a 20. század első és második évtizedében. Útjának legjellemzőbb kompozícióit (nem pontos időrendben, hanem a fejlődés logikai rendjében) a **4-11. kép** mutatja.



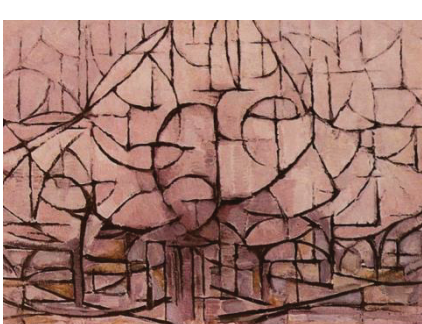
4.



5.



6.



7.

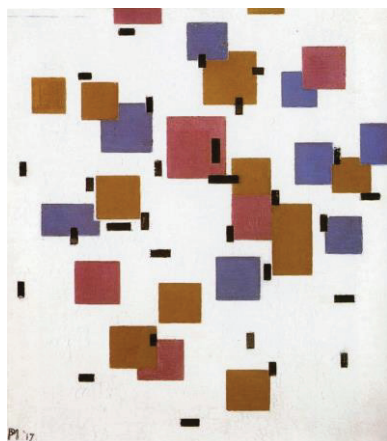
A **4. kép** egy fa, hagyományos ábrázolásmódban, ez alakul a további változatokban egyre elvontabb geometriai struktúrákká; a **7-11. képek** Kompozíció IV., Ovális kompozíció, stb. címei már önmagukban is jelzik, hogy alkotójuk konkrét jelentéstartalmat nem rendelt hozzájuk.



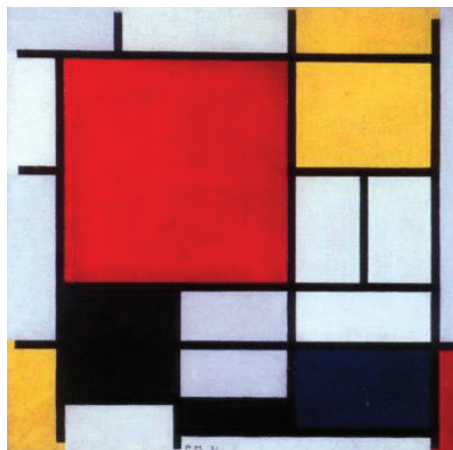
8.



9.



10.



11.

A **12. kép** az átalakulási folyamatot összefoglalása. A konstruktivizmus jeles magyar képviselői (*Kassák, Bortnyik, Uitz, Moholy-Nagy*) más-más úton, általában nagyobb kerülőkkel jutottak el a tiszta geometrikus ábrázolásmódig. Ezekre az alkotásokra az információtartalom rohamos csökkenése, vagyis az entrópia növekedése jellemző.





12.

A tiszta absztrakció kialakulása nem köthető egy alkotó munkásságához, mint ez Piet Mondrian esetében nyilvánvaló volt. A fejlődést – „ad hoc”-jelleggel, mivel nyilvánvalóan több útvonal is elképzelhető – a **13-20. képeken** próbálom érzékeltetni.



13.

A **13. kép** Renoir *Moulin de la Galette* c. nagyméretű olajképe népes táncjelenet egy párizsi mulatóból, bár a kép akkoriban (1876) modernnek számított, a továbbiakhoz képest mégis konvencionális ábrázolásnak tekinthető.



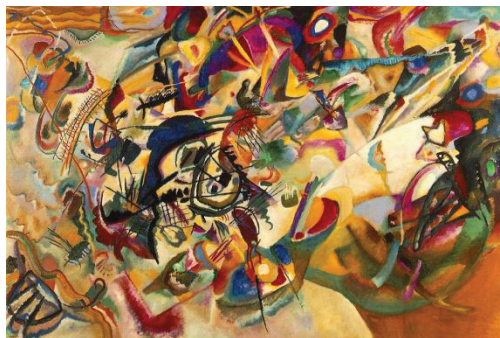
14.

Severini bárjelenete (**14. kép**) szintén táncjelenet; jobbra már csak a tánc forgatagát jelzi, de van még néhány konkrét utalás, amely a nézőt útbaigazítja, a POLKA és a VALSE (keringő) felirat, például. Két szimbolikus figura is felismerhető a kép felső részén: egy ollón lovagoló meztelen nő és egy lovagló beduin; előbbi valószínűleg a Boszorkányszombatra, utóbbi talán az Ezeregyéjszákára történő utalás. (A kép címe: *A Tabarin-bár dinamikus hieroglifái*.) A *Tabarin-bár* határesetet képez a figuratív és az absztrakt alkotások között; még tartalmaz (hagyományos) képi elemeket, domináns kifejezésmódja azonban a hangulat és mozgás-ábrázolás.



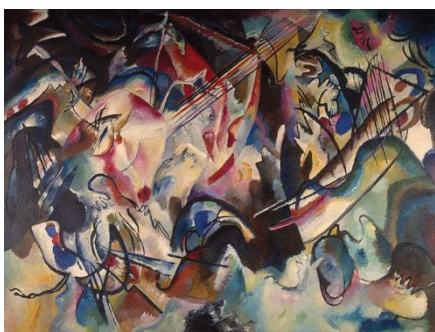


15.



16.

A **15. kép** Severini *Táncosnője* már semmilyen konvencionális elemet nem tartalmaz, itt már csak a mozgás, a ruharedők hullámozása érzékelhető. Alkotója azonban – a cím is erre utal – még igényt tart arra, hogy a képen konkrét jelentéstartalmat fedezzünk fel.



17.



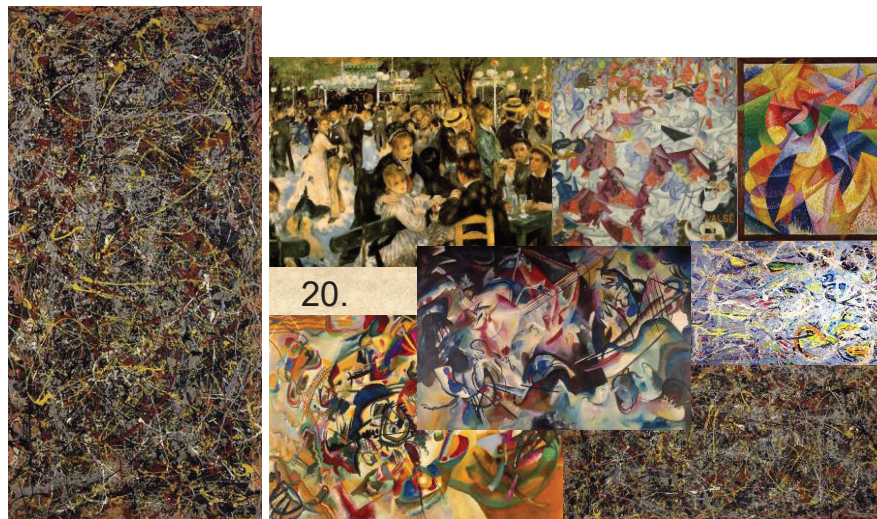
18.

Kandinszkij két kompozíciója (**16-17. kép**) és Pollock két, „action paint-ing” technikával készült alkotása (**18. és 19. kép**) az absztrakt festészet példái; ezeknél már nincs szó konkrét jelentésről. (A **20. kép** a folyamat összefoglalása). Egyfajta kompozíciós rend az absztrakt műveknél is felismerhető, a színek, vonalak ritmusa, stb., de nyilvánvaló egyúttal a hagyományos festészeti elvek teljes tagadása.

A fenti két modern irányzat alkotásainál nyomon követhető a képek jelentéstartalmának fokozatos elvesztése, az információvesztés, ami fizikai terminológiával élve entrópia növekedést jelent.

Hasonló megállapítást tehetünk a funkcionális építészet egyes alkotásairól is, amint azt Konrad Lorenz megállapítja: a kockaházakból álló lakótelepek sivár, lehangoló látványa szintén információvesztés következménye. Tervezésük során

mindaz az információ elveszett, amelyet az elmúlt korok építőművészei felhalmoztak díszítésben, ornamentikában, kifinomult architektúrában.



19.

20.

Németh Lajos: *A művészet sorsfordulója* c. könyvében Fülep Lajos megállapítását idézi:

*(a klasszikus műalkotásokra értve) "...minden kompozíció célja az önkény kiküszöbölése és bizonyos szükségszerűség megállapítása. A szükségszerűség azt jelenti, hogy a képen, vagy a szobron minden csakis abban a formában lehetséges, amelyben van, egyik rész olyan szorosan függ össze a másikkal és függ a másiktól, hogy legcsekélyebb megváltoztatása valamennyi többi résznek megváltozását vonja maga után." ... "Valódi analogonja tehát a logikai, vagy a matematikai tétel, amelyben bizonyos premisszákból csak bizonyos konklúzió következhetik."*

Ha ennek szellemében vizsgáljuk a fent idézett modern műalkotásokat, feltűnő a kompozíció esetlegessége, „az egész lehetne másképp is” érzése. Bizonyos részek felcserélhetők lennének anélkül, hogy ez különösebb következménnyel járna a kép jelentéstartalmára. Ez pedig (ld. a jelen fejezet első szakaszát) a magas entrópiájú, rendezetlen, információszegény rendszerek sajátossága.

### **Modernség a tudományban és a művészetben**

Max Planck a 19. sz. utolsó éveiben a magas hőmérsékletű (izzó) testek sugárzását vizsgálta; erre mindaddig csak részleges fizikai magyarázatok voltak, a fizikusok nem tudták világosan értelmezni a tapasztalati tényeket. Planck 1900-

ban végül megoldotta a problémát: sikerült minden tekintetben kielégítő magyarázatot adni a sugárzásra, de csak azzal a – saját maga által is kételkedve fogadott – feltételezéssel, hogy a sugárzást létrehozó részecskék (akkor még nem ismerték az atom szerkezetét) energiája nem folytonosan, hanem csak meghatározott értékekkel – kvantumokkal – változhat. Ez a feltételezés (az ún. kvantumhipotézis) a klasszikus fizikától teljesen idegen volt, a testek energiája a tapasztalat számára (akkor) hozzáférhető makro-világban folytonosan változott. Planck feltevésének helyessége később bizonyosságot nyert, megszületett a kvantumelmélet és az egész modern fizika születését innen számítjuk.

Planck szerepe és jelentősége a fizikában hasonló, mint Cézanne-é a festészetben. Konzervatív alkat lévén egyikük sem akart forradalmat csinálni, csupán egy problémát akartak megoldani: Cézanne az impresszionizmuson túllépve egy időtálló festészeti stílus megteremtését, Planck pedig a sugárzó testek rejtélyét, de ehhez túl kellett lépnie a klasszikus fizika korlátain. Csak utólag bizonyosodott be, hogy törekvéseik új korszakot nyitottak: a modern festészet és a modern fizika korszakát. A „konzervatív forradalmár” látszólag ellentmondásos fogalmával kapcsolatban Heisenberg véleményét idézi a neves atomfizikus, Weizsacker:

*„Heisenberg meg volt győződve, hogy csak konzervatív ember lehet forradalmár. Csak a konzervatív veszi annyira komolyan az áthagyományozott struktúrákat, hogy elégtelenségük miatt mélyen szenvedjen és felfedezze azt a pontot, ahol át lehet és át kell törni az új valóság irányába.”*

A kvantumhipotézis később igen termékenynek bizonyult, alkalmazásával sikerült a fényelektromos hatásra kielégítő magyarázatot adni (Einstein) és kidolgozni az első jól megalapozott atommodellt (Bohr). A mozgó testek elektrodinamikájának beható vizsgálata nyomán dolgozta ki Einstein a relativitáselméletet, amely teljesen új megvilágításba helyezte a tér és idő hagyományosan abszolútnak tekintett fogalmait (a newtoni tér-idő fogalmat). Heisenberg határozatlansági relációi a mikrovilágban objektív módon meglévő, a dolog belső természetéből fakadó bizonytalanságra világítottak rá, ezáltal a klasszikus tudomány szigorú determinizmuson alapuló világszemlélete rendült meg.

Észre kell vennünk, hogy a modern fizika eleinte általános elutasítást kiváltó felfedezései a hagyományos (emberi) léptéktől eltérő dimenziók világában lejátszódó folyamatokra mondtak ki merőben új megállapításokat: a kvantumelmélet a mikrofizikára, a relativitáselmélet a kozmikus méretek tartományára érvényes. A tudomány tehát túllépett a hagyományos szemlélet által még érzékelhető és a „józan ész” által még megbízhatóan áttekinthető dimenziókon és ebben az új dimenzióban már más törvényeket talált. Az új eredményeket nehezen fogadta el a hagyományokon nevelkedett tudósközösség. Talán itt is hasonló mechanizmus működött, mint a szokatlan, új műalkotások elutasításánál (ld. „A szépség, mint bio-informatikai fogalom”, in: *Ujjfaludi*, 2009). Az új felismerések itt sem voltak összhangban a hagyomány által kódolt „referencia-háttérrel”. Az új eredményeknek, a felismert új törvényeknek is egy bizonyos fokig referencia-háttérre



kellett válniuk ahhoz, hogy elfogadást nyerjenek. Lehet, hogy a „szépség” és az „igazság” felismeréséhez vezető út lényegében hasonló folyamat eredménye?

### **Kulcskérdés: az alkotó szabadsága**

A modern tudományban tehát a 20. sz. első felében az előbb röviden vázolt forradalmian új felismerések születtek, a klasszikus fizika helyett (vagy inkább mellette) egy teljesen új, modern fizika jött létre, amely lassan széles körben elfogadottá vált. Ez alatt a képzőművészetben viharos gyorsasággal bukkantak fel új irányzatok (az „izmusok”), majd egyesek ugyanolyan gyorsasággal eltűntek, a folyamatot az állandó változás jellemezte. Az izmusok többsége radikális, forradalmi nézeteket vallott, elutasította a korábban domináns klasszicista, akadémikus művészeti irányokat és merőben új utakat keresett. Így jött létre (nagyjából időrendben) a *fauvizmus*, *kubizmus*, *futurizmus*, *szürrealizmus*, *konstruktivizmus*, az *absztrakt festészet* és a *dada*. A korszak nagyjából 1930-ig tartott és utólag „az avantgárd korszaka” néven vonult be a művészettörténetbe. A folytonos útkeresés, az állandó változás és az avantgárd radikálisabb képviselőinek nyilatkozatai nem mindig váltották ki a kortársak tetszését. Az avantgárd fénykorának vége felé (1924-ben) a helyzetet így értékeli a kor neves kultúrfilozófusa, *Collingwood*:

*„A tudományok fejlődésének tanulmányozásához hozzászólt történetész szemében fájdalmas és nyugtalanító képet mutat a jelenkor művészettörténete, mert úgy tűnik, hogy az nem előre, hanem visszafejlődik. A tudomány és a filozófia terén a tudósok folyamatos előrehaladást érnek el.....A művészetben minden irányzat vagy iskola már alakulásának pillanatában a későbbi hanyatlás csiráit hordozza magában. Amennyiben egyáltalán létezik megfigyelhető törvényszerűség az egyetemes művészet történetében, ez nem az előrehaladás, hanem a hanyatlás törvénye.”*

*Heisenberg*, aki behatóan foglalkozott művészeti problémákkal is, a korábbi korszakokban soha nem látott mértékű művészi szabadságot tartja a baj okozójának; egy 1920-ban fizikusok között lezajlott beszélgetésből idézi a következő gondolatot:

*„...a kifejezendő tartalom és a korlátozott kifejező közeg közötti kölcsönhatás - vagy küzdelem - a valódi művészet elengedhetetlen feltétele. Ha megszüntetjük a közvetítő közeg korlátozottságát - ha a zenében például tetszés szerinti hangokat, hangsorokat képezhetünk, akkor vége a harcnak: a művész légüres térben küszködik. Ezért én szkeptikus vagyok a túlzott szabadsággal szemben.”...„A modern tudomány tisztán megfogalmazza kérdéseit; megtalálni a helyes válaszokat, ez a pontosan körülhatárolható feladat. A modern művészetben viszont még maguk a kérdések is bizonytalanok.”*

Goethe Természet és művészet c. szonettjében a művészi szabadság klasszicista doktrínáját a következőképpen fogalmazza meg:

*„Ez minden alkotás belső szabálya:  
Ki nagyot akar, magát zabolázza,  
korlátozásban tűnik ki a mester  
s csak törvény adhat szabadságot nékünk.”*

Az avantgárd művészei azonban nyilvánvalóan a korlátlan művészi szabadság hívei voltak és Goethe helyett inkább kortársuk, *André Gide* útmutatását követték (amely egyébként nyilvánvaló utalás a nagy földrajzi felfedezések történetére):

*„Nem lehet új földeket felfedezni anélkül, hogy a partok hosszú időre  
ne tűnnének el szemünk elől.”*

Elfogulatlan elme számára mindkét fenti idézet igazságtartalma nyilvánvaló. Fontos kérdés azonban: sikerült-e a modern művészetnek megtalálni „az új földeket”? Heisenberg kétségkívül nemmel válaszolna erre a kérdésre és sokan egyetértenének vele. Ennek ad hangot Collingwood is a fenti idézetben, de a tiszavirág-életű „izmusok” gyors tündöklése és bukása is ezt látszik igazolni. Másrészt viszont a modern tudomány fontos, új eredményei közül egyik sem vált érvénytelenné, hanem a természetről szerzett tudásunk fontos részévé vált. A különbség minden bizonnyal a két alkotói módszer, valamint a természettudós és a művész szabadságának minőségi különbségéből ered.

A természetkutató vizsgálódása közben mindig szembesül a tapasztalat kritikájával; csak azok a hipotézisek, felismerések, elméletek (vagy újabb terminológiával: modellek) válnak érvényessé, amelyeket a tapasztalat (megfigyelés, vagy kísérlet) kétséget kizáróan igazol. Ha ez nem teljesül, más utakon kell a probléma megoldását keresni mindaddig, amíg a tapasztalattal egyező eredmények adódnak. Az új elméletek, modellek legtöbbször nem helyezik hatályon kívül a régieket, csak meghatározzák (korlátozzák) azok érvényességi tartományát, például a relativitáselmélet nem érvénytelenítette a newtoni (klasszikus) fizikát, csak kijelölte érvényességének határait. A kutatói szabadság tehát korlátozott: a tapasztalattal való feltétlen egyezés szigorúan megszabja korlátait. Einstein írja egyik tanulmányában:

*„A természettudós szabadsága nem azonos a művész szabadságával. Inkább hasonlítható a rejtvényfejtő szabadságához: bármely szót beírhat a rejtvény megoldásaként, de csak egyetlen szó van, amely a helyes megoldást adja.”*

Mi a helyzet a művész szabadságával? Mi az, ami ellenőrzést, kontrollt gyakorolhat a művészi munka fölött? A művész saját ízlése? A közönség ítélete? Vagy netán az utókor ítélete? Mindhárom tényező rendkívül ingatag alap a tudomány erős tapasztalat-kontrolljához képest. A művészet a 20. század első

felében túlságosan eltávolodott a klasszikus alapoktól, de nem sikerült új alapokra találnia. Nyilvánvalóan nem véletlen, hogy az avantgárd rengeteg irányzata közül mára csak a konstruktivista-funkcionalista építészet, az absztrakció és a szürrealizmus maradt meg, a többi már csak, mint „művészettörténeti érdekesség” él a köztudatban. Mit hoz a jövő? Ennek megőslését semmiképp nem tekinthetem feladatomnak, de az alkotó ember történelmi helyzetét illetően egyetértek Schellinggel, aki a 19. sz. közepe táján így ír erről:

*„Az igazi jövő csak a romboló és a megtartó erők együttműködésének eredménye lehet. Éppen ezért nem a gyenge, az újkor minden evangéliumának uszályába került szellemek, hanem csakis az erős, ugyanakkor a múlthoz is ragaszkodó szellemek azok, amelyek képesek az igazi jövő megteremtésére.”*

### Hogyan nézzünk képeket?

A lengyel származású, Oroszországban élő *Jakov Perelman: Physics for Entertainment* (Szórakoztató fizika) című, 1936-os kiadású könyvében hosszú fejezetet szentel a címben feltett kérdésnek. A helyes választ Perelman szerint meglepő módon már fél évszázaddal korábban megadta *William Carpenter Principles of Mental Physiology* (Az agyműködés fiziológiájának alapelvei) című könyvében, ahonnan *Perelman* is idézi a probléma megoldását. Miről is van szó?

Amikor két szemmel nézünk egy képet, az mindig síknak (2 dimenziós) látszik, sohasem térbelinek (3 dimenziós). Ez látásunk hiányosságának következménye. Térbeli kiterjedésű tárgy nézésekor a két szem által a retinán létrehozott kép, amint az közismert, nem teljesen azonos. Ezért látjuk a tárgyakat térben; agyunk ugyanis a két kép kombinációjával alakítja ki a térbeliséget. Ha viszont egy síkfelületű tárgyra nézünk, pl. egy függőleges falra, vagy egy képfelületre, két szemünk azonos képet érzékel, ami agyunknak azt sugallja, hogy a tárgy, amit nézünk, valójában sík. Mi a megoldás? Egy szemmel kell nézni a képet, akkor érvényesül az ábrázolásnak megfelelő térbeliség, perspektíva és plaszticitás.

Carpenter a következőket írja (idézi: *Perelman*): „Régóta ismeretes, hogy ha kitartóan nézünk egy képet, amelynek perspektíva-leképezése, fény-árnyék ábrázolása, a részletek elrendezése pontosan megfelel az ábrázolt valóságnak, az élmény sokkal inkább valóságos és élénk, ha egy szemmel nézzük, nem kettővel. A hatás tovább fokozható, ha a kép környezetét gondosan kizárjuk a látványból, pl. egy árnyékoló kerettel, vagy egy megfelelő alakú és méretű csővel.” Carpenter a továbbiakban utal arra is, hogy ez a felismerés nem új, de a korábbi magyarázatok hibásak voltak: „Lord (Francis) Bacon szerint: „Egy szemmel nézve látásunk sokkal kifinomultabb, mint két szemmel, mert szellemi energiánk így egy helyre összpontosul és erősebbé válik” Ezzel később több külföldi szerző is egyetértett és valamennyien a figyelem nagyobb fokú koncentrációjában



látják a hatás magyarázatát. A helyes magyarázat azonban az, hogy amikor két szemmel nézünk egy képet viszonylag közelről, tudatunk arra kényszerül, hogy a látványt síkfelületként értelmezze, míg ha egy szemmel nézzük, tudatunk szabad kezet kap, hogy helyesen értelmezze a perspektívát, és a 'chiaroscuro'-t (fény-árnyékhatást). Ennek eredményeképp bizonyos idejű nézés után a kép kezd plasztikussá, térszerűvé válni és a modellált valóságot jól kifejezi.

A fentiekhez három megjegyzés tehető. (1) Carpenter megállapításai a „hagyományos” műalkotásokra érvényesek, amelyek „reálisan” ábrázolják a valóságot, de ide sorolhatók a fényképek is. A 20. századi műalkotások túlnyomó részénél hiányzik a hagyományos térábrázolás, ezekre a leírtak nem érvényesek. (2) A térbeliség érzete egy bizonyos távolságról optimális, ezt a távolságot ki kell kísérletezni („trial and error” módszer). Nagyméretű festmények fotoreprodukciói gyakran jobb perspektíva-illúziót adnak, mint az eredeti kép. Ez azért van így, mert a kisebb méret miatt csökken a szükséges látótávolság és a fénykép könnyebben nyer domborzati hatást. (3) A kép környezetének kizárása és így a nagyobb figyelem-összpontosítás lehet a célja annak az új keletű szokásnak, hogy a kiállításokon a képeket egyedileg világítják meg, a háttér és a terem egésze sötét. Kár, hogy a nézők figyelmét nem hívják fel arra, hogy egy szemmel nézzék a műalkotásokat.



Az itt leírt módszerrel első sorban a geometriai perspektíva-ábrázolások válnak térszerűvé. Nézzük például *Carlo Crivelli Angyali üdvözlését* (**21. kép**). A különbség – bizonyos képtávolság esetén – szembetűnő lesz kiváltképp, ha egy papírhenger nyílásán át nézzük a képet, kizárva ez által a környezetet. Hasonló geometriai perspektívát láthatunk számos reneszánsz képen, pl. *Raffaello Athéni iskoláján* (**22. kép**).



22.

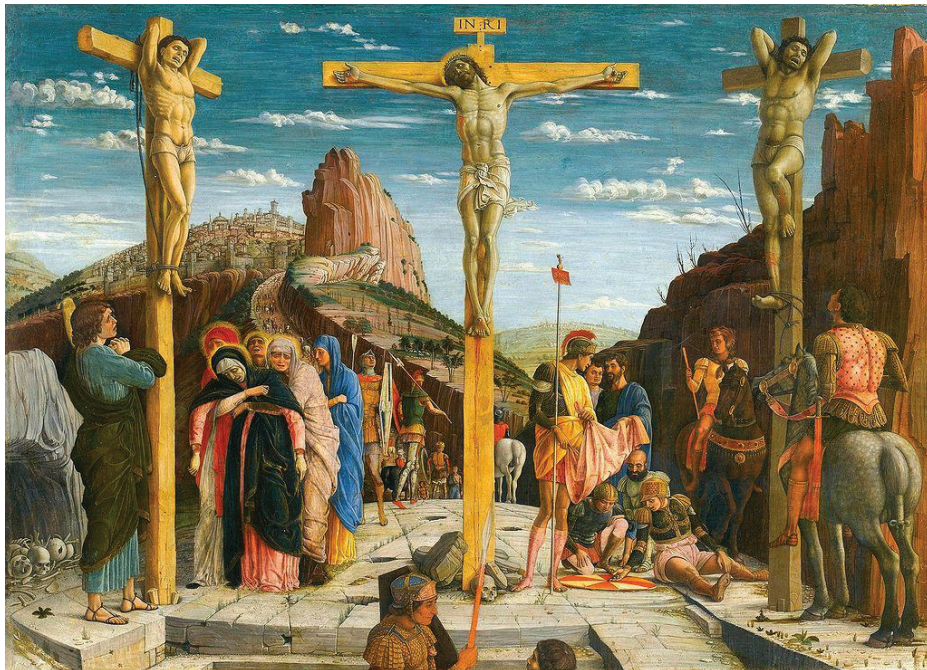
Talán a legjobban érzékelhető a geometriai perspektíva térszerűsége (egy szemmel nézve) egy katedrális hosszú oszlopsorán (*Laon, Franciaország, 23. kép*.)



23.



A levegőperspektíva érzete is fokozható egy szemmel való nézéssel, ennek szép példái *Andrea Mantegna Keresztrefeszítés (24. kép)*, vagy *Karel van Mander Scipio kegyelme c. képe (25. kép)*.



24.



25.



A geometriai perspektíva ábrázolása a reneszánsz idején vált általánossá, ezen a területen *Piero della Francesca* és *Leon Battista Alberti* végzett úttörő munkát. A levegőperspektíva tájképi ábrázolása is a reneszánsz idején terjedt el. Ennek fizikai alapja az, hogy a levegőben a napfény különböző színű komponensei másképp szóródnak. Legnagyobb mértékben a kék szín szóródik, ezért látjuk az eget kéknek. A tájképeken a távolabbi tárgyak és a közöttünk lévő levegőréteg vastagsága a távolsággal egyre nő, ezért egyre inkább érvényesül – hasonlóan az égbolthoz – a kék szín domináns jellege. Mindkét perspektíva-ábrázolás a reneszánsz idején egyre inkább meghatározó tényezővé váló természettudományos megfigyelés (módszer) eredményeképp jött létre és a korábbiaknál objektívebb valóság-ábrázolást tett lehetővé.

Másrészt viszont *Berger (1973)* szerint ez módszerbeli újítás azt jelzi, hogy a reneszánsz ember már másképp tekint az őt körülvevő világra, mint a régebbi korok embere: külön vált a természettől és magát fölé helyezte annak. Az új módszer tehát a reneszánsz ember individualizmusának, önimádatának és a természettől és Istentől való eltávolodásának tünete.

### Felhasznált irodalom

- Berger, René: A festészet felfedezése. Gondolat, 1973.
- De Micheli, Mario: Az avantgardizmus. Képzőművészeti Alap Kiadóvállalata, 1978.
- Düchting, Hajo: Georges Seurat – The master of pointillism. Taschen, London 2000.
- Greguss, Pál: Bio-informatical approach to the concept of „beautiful”. 3rd International Light Symposium, Eger 2001.
- Heisenberg, Werner: A rész és az egész. (Beszélgetések az atomfizikáról.) Gondolat, Budapest, 1975.
- Kepes György: A világ új képe a művészetben és a tudományban. Corvina, Budapest, 1979.
- Lorentz, Konrad: A civilizált emberiség nyolc halálos bűne. Cataphilus Kiadó, Budapest, 2001.
- Németh, Lajos: A művészet sorsfordulója. Ciceró Kiadó, Budapest, 1999.
- Perelman, Yakov: Physics for entertainment. Foreign Languages Publishing House, Moscow, 1936.
- Read, Herbert: A modern festészet. Corvina, Budapest, 1965.
- Ujfaludi, L.: A szépség rejtett dimenziói – Fizika és képzőművészet. Acta Academia Agriensis, Sectio Pericemonologica, Vol. XXXVI. Eger, 2009.